

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-207086

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl.

G03G 5/05

G03G 21/10

(21)Application number : 09-026036

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 24.01.1997

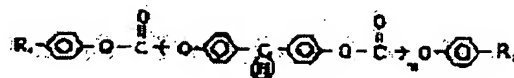
(72)Inventor : KUTSUWADA AKIO

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the growth of an additive sticking on a photoreceptor and to prevent the deterioration of image quality due to the additive by forming an electric charge transferring layer contg. an electric charge transferring material and a specified binder component.

SOLUTION: A photoreceptor with an electric charge transferring layer contg. an electric charge transferring material and a binder component represented by the formula is used. In the formula, each of R1 and R2 is 1-20C straight chain or branched alkyl or alkoxy and  $1 \leq n \leq 10,000$ . At the time of forming an image, the surface of the photoreceptor is scraped by a larger percentage by a cleaning member brought into press contact with the surface of the photoreceptor. The growth of an additive sticking on the surface of the photoreceptor is therefore prevented and the occurrence of an abnormal image can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-207086

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

|                           |       |                    |
|---------------------------|-------|--------------------|
| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | F I                |
| G 0 3 G 5/05              | 1 0 1 | G 0 3 G 5/05 1 0 1 |
| 21/10                     |       | 21/00 3 1 8        |

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-26036

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月24日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 樽田 昭夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

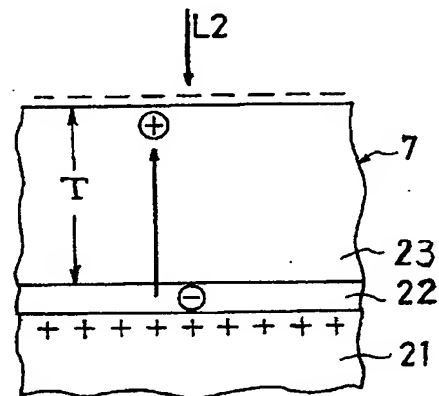
(74) 代理人 弁理士 星野 則夫

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

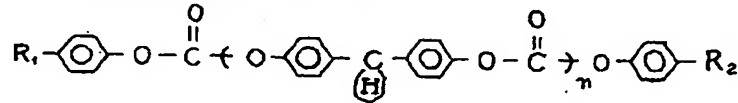
【課題】 導電性基板上に電荷発生層、その上に電荷輸送層を有する感光体上に、添加剤の外添されたトナーで可視像を形成する画像形成装置において、感光体の表面に添加剤が固着することにより異常画像が発生することを阻止する。

【解決手段】 感光体7の表層を構成する電荷輸送層23を、電荷輸送物質と、帝人化成株式会社の商品名バンライトTS-2050より成るバインダー成分とで構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像の形成される感光体と、その静電潜像を添加剤の外添されたトナーによってトナー像として可視像化する現像装置と、感光体表面に形成されたトナー像を転写材に転写する転写装置と、トナー像の転写後に感光体表面に残留付着するトナーを除去して感光体表面を清掃するクリーニング部材とを具備し、前記感\*



(式中、 $R_1$ 、 $R_2$ は、炭素原子数1～20の直鎖状又は分岐したアルキル基又はアルコキシ基を意味する。また  $n=1\sim10000$ である)

【請求項2】 前記電荷輸送層のビッカース硬度(Hv)が20であり、当該電荷輸送層のトナーに対する摩擦係数が0.49である請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記クリーニング部材が、感光体の表面に圧接してトナーを掻き取る弾性を備えたクリーニングブレードである請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記クリーニングブレードが、ポリウレタンゴム製のブレードであり、そのショア硬度(Hs)が63～68、反発弾性(Rb)が22～37%、ガラス転移温度(Tg)が $1\pm3^\circ\text{C}$ 、永久伸び(PS)が3%以下であり、当該クリーニングブレードの感光体表面への当接圧が0.1176～0.1568N/cmに設定されている請求項3に記載の画像形成装置。

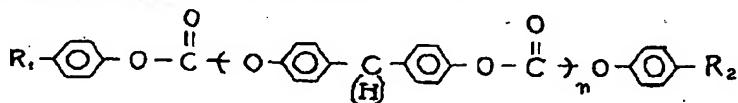
## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静電潜像の形成される感光体と、その静電潜像を添加剤の外添されたトナーによってトナー像として可視像化する現像装置と、感光体表面に形成されたトナー像を転写材に転写する転写装置と、トナー像の転写後に感光体表面に残留付着するトナーを除去して感光体表面を清掃するクリーニング部材とを具備し、前記感光体が、その表層を構成する電荷輸送層と、その下層を構成する電荷発生層を有している画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子複写機、プリンタ、ファクシミリ又はこれらの少なくとも2つの機能を備えた複合機などとして構成される上記形式の画像形成装置は従来より周知※



(式中、 $R_1$ 、 $R_2$ は、炭素原子数1～20の直鎖状又は分岐したアルキル基又はアルコキシ基を意味する。また  $n=1\sim10000$ である)

\* 光体が、その表層を構成する電荷輸送層と、その下層を構成する電荷発生層を有している画像形成装置において、前記電荷輸送層が、電荷輸送物質と、下記一般式化1で表わされるバインダー成分を含有していることを特徴とする画像形成装置。

## 【化1】

※である。

【0003】このような画像形成装置においては、静電潜像を可視像化するためトナーの流動性を向上させたり、トナーの単位体積当りの電荷量の上昇を抑えるなどの目的で、そのトナー中に、例えばシリカ、チタンなどの添加剤が外添されている。ところが、このような添加剤が感光体の表面に付着して固着し、これが経時的に成長すると、これが画像上に黒点画像として現われ、その画像の品質が劣化する。

【0004】このような不具合を除去するには、感光体の表面が、その表面に当接したクリーニング部材によって少量ずつ削り取られるように、感光体の表層を構成するとよい。感光体表面に固着した添加剤が成長し、これに基因して画像の画質が劣化し始める前に、感光体の表面を削り取ってしまうのである。

【0005】ところが、表層としての電荷輸送層を備えた従来の感光体においては、その電荷輸送層の本来の機能を維持しながら、当該電荷輸送層の表面を、或る一定以上の割合で削り取れるように構成することは難しく、感光体表面への添加剤の固着に基因した画質劣化を完全に阻止することはできなかった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記従来の欠点を除去した冒頭に記載した形式の画像形成装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、冒頭に記載した形式の画像形成装置において、前記電荷輸送層が、電荷輸送物質と、下記一般式化2で表わされるバインダー成分を含有していることを特徴とする画像形成装置を提案する。

## 【化2】

【0008】その際、上記構成において、電荷輸送層のビッカース硬度(Hv)が20であり、当該電荷輸送層のトナーに対する摩擦係数が0.49であると有利であ

る。

【0009】また、上記各構成において、クリーニング部材が、感光体の表面に圧接してトナーを掻き取る弾性を備えたクリーニングブレードであると有利である。

【0010】また、上記構成において、クリーニングブレードが、ポリウレタンゴム製のブレードであり、そのショア硬度(Hs)が63~68、反発弾性(Rb)が22~37%、ガラス転移温度(Tg)が $1 \pm 3^{\circ}\text{C}$ であり、当該クリーニングブレードの感光体表面への当接圧が0.1176~0.1568N/cmに設定されていると有利である。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態例を図面に従って詳細に説明する。

【0012】図1は、電子複写機、プリンタ、ファクシミリ又はその複合機などとして構成される画像形成装置の要部を示す垂直断面図である。ここに示した画像形成装置は、図示していない画像形成装置本体に対して着脱可能に装着された作像ユニット1を有し、この作像ユニット1は、ユニットケース2と、これに組込まれた後述する各種の作像要素を具備している。

【0013】ユニットケース2には、ドラム状の感光体7と、帯電装置の一例である帯電ローラ3がそれぞれ回転自在に支持され、この感光体7は、画像形成動作時に、図示していない駆動装置によって図1における時計方向に回転駆動される。このとき、画像形成装置本体に支持された図示していない除電装置からの除電光L1がユニットケース2の開口4を通して入射し、感光体7の表面を照射する。これにより感光体7の表面電位が例えば1乃至-150Vの基準電位に平均化される。一方、帯電ローラ3は、感光体7の表面に圧接し、その感光体7の回転によって従動回転しながら、感光体7を、その表面電位が例えば-1100V前後となるように一様に帯電する。このとき、帯電ローラ3には、図示していない電源によって所定の電圧が印加される。

【0014】上述のように所定の極性に帯電された感光体7の表面部分には、露光部5において、光変調されたレーザ光L2が照射される。このレーザ光L2は、画像形成装置本体に支持された図示していない露光光学系から出射し、ユニットケース2に形成された開口6を通してユニットケース2に入射する。かかる露光によって、感光体7上に所定の静電潜像が形成される。例えば、レーザ光L2の照射された感光体部分(画像部)は、その表面電位が0乃至-290Vとなり、レーザ光L2の照射されない感光体部分(地肌部)の表面電位は、前述の-1100V前後をほぼ維持する。図示していない原稿を照明し、その反射光像を感光体7に結像して静電潜像を形成することもできる。

【0015】一方、ユニットケース2には、現像装置10の現像スリーブ8が回転自在に支持され、この現像ス

リーブ8は画像形成動作時に図1における反時計方向に回転駆動される。現像スリーブ8は、現像剤を担持して搬送する現像剤担持搬送部材の一例を構成する。また、ユニットケース2によって現像装置10の現像ケース9が構成され、その内部に現像剤室11が区画されている。かかる現像ケース9内の現像剤室11には、トナーとキャリアを有する粉体状の二成分系現像剤Dが収容され、現像スリーブ8の内部には、全体を符号12で示した複数の磁石が不動に配置されている。キャリアを含まない一成分系現像剤を用いることもできる。

【0016】現像スリーブ8が前述のように回転することによって、現像ケース9内の現像剤Dは、磁石12の磁力で現像スリーブ8上に担持されつつ搬送され、ドクタブレード13より成る剤規制部材によって、搬送される現像剤の量が規制される。規制後の現像剤は、現像スリーブ8と感光体7との間の現像領域へ運ばれ、このとき、現像スリーブ8には例えば-800V前後の現像バイアス電圧が印加されているため、現像領域に搬送された現像剤中のトナーが、感光体7上の画像部に静電的に移行して付着し、感光体7上に所定のトナー像が形成される。感光体7に形成された静電潜像がトナー像として可視像化されるのである。

【0017】上述のように、現像装置10の現像ケース9内には、二成分系現像剤(又は一成分系現像剤)が収容されているが、いずれの形式の現像剤を用いるときも、そのトナーの流動性を向上させ、或いはトナーの単位体積当りの電荷量を規制するなどの目的で、シリカ、チタンなどの添加剤が外添されている。

【0018】一方、画像形成装置本体には、図1に示すように、転写装置の一例である転写ローラ14が感光体7に対向して回転自在に支持されている。また画像形成装置本体側には図示していない給紙装置が設けられ、この給紙装置から、転写材の一例である転写紙Pが図1に矢印Aで示すように感光体7と転写ローラ14との間の転写部15へ向けて搬送される。この転写紙Pは、その先端と感光体7上に形成されたトナー像の先端とが合致した状態で、感光体7と転写ローラ14との間の転写部15を通過し、このとき、転写ローラ14は、転写紙Pを介して感光体7に当接しながら図1における反時計方向に回転する。しかもこの転写ローラ14には、トナーの帯電極性と逆極性の転写電圧が印加されているので、感光体7上のトナー像が転写紙P上に転写される。

【0019】感光体7を離れた転写紙Pは、図1に矢印A1で示したように、図示していない定着装置へと搬送され、ここで熱と圧力の作用により、トナー像が転写紙P上に融着されて定着される。転写紙Pの搬送方向における転写部15の下流側には、画像形成装置本体に支持された除電針16が配置されている。この除電針16は、感光体7と平行に延びる薄い金属板より成り、感光体7を向いた側の除電針16の部分は鋸歯状に形成さ

れ、その各歯の先端は鋭角にとがっている。かかる除電針16には、図示していない電源により電圧が印加され、これによって転写紙Pを除電し、転写紙Pを感光体7から分離しやすくしている。

【0020】トナー像転写後に感光体7上に付着している残留トナーは、図1に示したクリーニング装置17のクリーニングブレード18によって感光体7の表面から掻き落される。このようにして感光体7の表面が清掃され、再び次の画像形成動作に移る。クリーニング装置17は、ユニットケース2の一部によって構成されたクリーニングケース19を有し、クリーニングブレード18によって掻き取られたトナーは、クリーニングケース19内に配置されたトナー搬送部材20の回転によってクリーニング装置17外に排出される。トナー搬送部材20は、例えばトナー搬送スクリュー又はトナー搬送コイルなどの適宜な形態で構成される。クリーニングブレード18は、感光体7の表面に残留するトナーを当該表面から除去してその表面を清掃するクリーニング部材の一例をなすものであって、その先端エッジが感光体7の表面に圧接し、その基端部がユニットケース2に固定保持されている。

【0021】以上のように、図示した画像形成装置は、静電潜像の形成される感光体と7、その静電潜像を添加剤の外添されたトナーによってトナー像として可視像化する現像装置10と、感光体表面に形成されたトナー像を転写紙Pより成る転写材に転写する転写ローラ14として構成された転写装置と、トナー像の転写後に感光体表面に残留付着するトナーを除去して感光体表面を清掃するクリーニングブレード18として構成されたクリーニング部材とを具備している。転写材として中間転写部材を用い、感光体上のトナー像をその中間転写部材に一次転写し、しかる後、そのトナー像を最終転写材である転写紙に二次転写するように構成することもできる。

【0022】また、図1に例示した感光体7は積層型のOPC感光体より成り、図2はその断面構造の模式拡大図である。図2に示した積層型感光体7は、例えばアルミニウムなどの導電性材料より成る円筒状の導電性基板21上に、例えば0.1乃至1 $\mu$ mの厚みを有する電荷発生層(CGL)22と、例えば28乃至30 $\mu$ mの厚みを有する電荷輸送層(CTL)23が順次積層された\*40

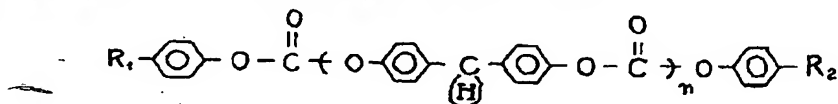
\*ものであり、電荷輸送層23が感光体7の表層を構成し、電荷発生層22がその下層を構成している。かかる感光体7に入射するレーザ光L2は、透光性の電荷輸送層23を透過して電荷発生層22で吸収され、電荷発生層22ではこの励起エネルギーによってキャリアが生成される。生成されたキャリアは外場の力で電荷輸送層23に注入され、その電荷輸送層23中を移動して感光体表面に達し、表面電荷を中和する。図2に示した電荷輸送層23は正孔輸送型のもので、マイナス帯電したときの状態を示している。また、導電性基板21と電荷発生層22との間に、その電荷発生層22の下層となるアンダレイヤ(図示せず)を設けることもある。

【0023】上述のように、本例の画像形成装置における感光体7は、その表層を構成する電荷輸送層23と、その下層を構成する電荷発生層22を有し、必要に応じてさらにその下層を構成するアンダレイヤが設けられる。

【0024】以上説明した画像形成装置においては、前述のように、添加剤の外添されたトナーによって、感光体7に形成された静電潜像が可視像化される。このような添加剤は、感光体7の表面に付着するが、従来の画像形成装置においては、感光体7に付着した添加剤がその表面に固着し、これが経時的に成長してしまい、これによって転写紙P上に転写された画像上に黒点画像が現われ、その画質が劣化するおそれがあった。先にも説明したように、このような異常画像の発生を防止するには、感光体7の表面を、その表面に圧接する部材、例えばクリーニングブレード18によって少しずつ削り取るようにすればよいが、表層として電荷輸送層を有する従来の感光体においては、その電荷輸送層の本来の機能を維持しながら、その表面を或る一定以上の割合で削り取ることができず、上述した画質劣化を確実に阻止することはできなかった。

【0025】そこで、本願発明者が各種の実験を通して検討を重ねたところ、電荷輸送層23が、それ自体公知な電荷輸送物質と、下記一般式3で表わされるバインダー成分を含有していると、その電荷輸送層23の表面をクリーニング部材、図1の例ではクリーニングブレード18によって効果的に削り取れることが判明した。

【化3】

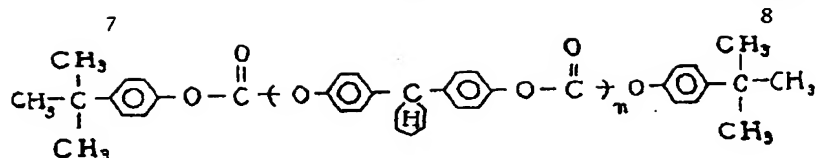


(式中、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>は、炭素原子数1~20の直鎖状又は分岐したアルキル基又はアルコキシ基を意味する。またn=1~10000である)

【0026】このバインダー成分の有利な例としては、

次の化4に表わされたものを例示でき、これを含むバインダー物質は、帝人化成株式会社より「バンライトTS-2050」なる商品名で市販されている。

【化4】



【0027】上述の如きバインダー成分を含む電荷輸送層23を具備した感光体7を用いると、画像形成動作時に、その感光体7の表面に圧接するクリーニング部材（本例ではクリーニングブレード18）によって、感光体7の表面を、従来よりも大きな割合で削り取ることができ、感光体7の表面に添加物が固着して成長することを防止でき、異常画像の発生を阻止することができる。

【0028】また、バインダー成分を上述の如き物質で構成すると、電荷輸送層23のビッカース硬度（HV）を20、またその電荷輸送層23のトナーに対する摩擦係数を0.49に設定することができ、このような硬度と摩擦係数を備えた電荷輸送層23を有する感光体7を用いると、クリーニング部材によって感光体表面を効果的に削り取ることができ、しかもその電荷輸送層23の本来の機能を長期に亘って維持できることが実験によって確認されている。

【0029】また、感光体7の表面に残留するトナーを除去すると共に、その感光体7の表面を削り取る働きをなすクリーニング部材としては、図1に示した如きクリーニングブレード18のほかに、ファブラスや磁気ブラシなどのそれ自体公知のものを採用することができるが、特に、そのクリーニング部材が、図1に示した如く、感光体7の表面に圧接して、その感光体7上の転写残トナーを掻き取る弾性を備えたクリーニングブレードであると、感光体7の表面を効果的に削ることができる。

【0030】しかも、その弾性を有するクリーニングブレード18が、ポリウレタンゴム製のブレードであり、そのショア硬度（HS）が63～68、反発弾性（Rb）が22～37%、ガラス転移温度（Tg）が1±3℃、永久伸び（PS）が3%以下であり、当該クリーニングブレードの感光体表面への当接圧が0.1176～0.1568N/cmに設定されていると、感光体7の表面をより効果的に削り取ることができる。

【0031】このようなクリーニングブレード18と、前述した商品名「バンライトTS-2050」のバインダー成分を含む電荷輸送層23を有する感光体7を用いた実験によると、その感光体7の単位長さ（走行距離）当りの電荷輸送層23の削れ量を0.00018μm/m以上にすることができ、感光体7の表面に固着した添加物の成長を防止することができた。

【0032】従来は、トナーへの添加物がシリカとチタンの混合物であって、その添加物の含有量が0.8重量%以上で異常画像が発生したが、上述した構成によると、同じ添加物が1.2重量%含有されていても、異常

画像の発生は認められなかった。このようにして、支障なく、トナー中に含まれた添加物による異常画像の発生を防止することができる。

【0033】なお、感光体7を製造するときの電荷輸送層23の厚みは、次のようにして定められる。

【0034】使用開始前の感光体7の電荷輸送層23の厚みをTとすると、その感光体7の使用に伴って、その表面はクリーニングブレード18によって削られ、厚みTは経時的に減少する。従って、電荷輸送層23の削れ量と、その帯電機能を満足する最低限の電荷輸送層23の厚みT<sub>1</sub>とによって、電荷輸送層23の最初の厚みTが決定される。前述のように電荷輸送層23の削れ量を0.00018μm/m以上とし、感光体7が保証するコピー枚数をとるときの感光体の走行距離をM（m）としたとき、先に示した厚みT<sub>1</sub>と、感光体7の使用開始前の電荷輸送層23の厚みTは、T>T<sub>1</sub>+0.00018×Mの関係の有している。この式を満足するように、厚みTを設定するのである。通常、厚みT<sub>1</sub>は16μm前後である。

【0035】本発明は、図示した形式以外の各種形態の画像形成装置にも広く適用できることは明らかである。

【0036】

【発明の効果】請求項1に記載の構成によれば、感光体上に固着した添加物が成長することを防止でき、その添加剤に起因した画質劣化の発生を防止できる。

【0037】請求項2に記載の構成によれば、感光体表面の削り効果をより確実なものとし、画質劣化の発生をより効果的に防止できる。

【0038】請求項3に記載の構成によれば、感光体表面をクリーニングブレードによって、より確実に削り取ることができ、画質劣化の発生をより効果的に防止できる。

【0039】請求項4に記載の構成によれば、感光体表面をクリーニングブレードによってより一層確実に削り取ることができ、画質劣化の発生をより一層確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の要部の垂直断面図である。

【図2】感光体の拡大模式断面図である。

【符号の説明】

7 感光体

10 現像装置

8 クリーニングブレード

22 電荷発生層

23 電荷輸送層

10

20

30

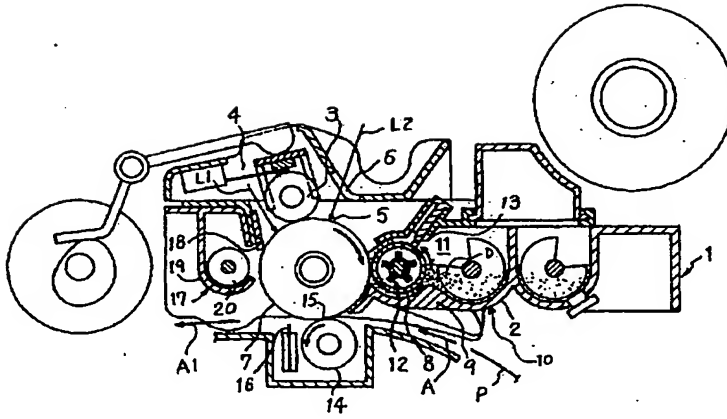
40

50

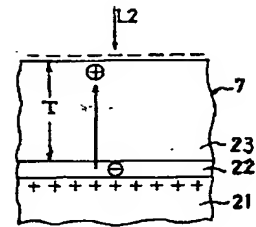
D 現像剤

9

【図1】



【図2】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**